

PAT-NO: JP405103395A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05103395 A  
TITLE: DAMPER FOR LOUDSPEAKER  
PUBN-DATE: April 23, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HONDA, KAZUKI  
SAEKI, SHUJI  
KOURA, TETSUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03258911

APPL-DATE: October 7, 1991

INT-CL (IPC): H04R009/02

US-CL-CURRENT: 381/412, 381/FOR.157

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a damper for loudspeakers having excellent characteristics by improving the stiffness linearity of a damper for dynamic loudspeakers and reducing the harmonic distortion appearing in the sound pressure characteristic due to nonlinearity.

CONSTITUTION: Plural pieces, each of which is formed in such a way that the boundary 13 between its frame fixing section 11 and mobile section 12 is linear and its cross section along a line extended from both ends of a semicircle to the middle of the mobile section 12 has a roll shape, are radially arranged around a voice coil 16 and fixed to a frame while tension is applied

to the  
fixing sections 11 in the outer peripheral direction. Therefore, a  
damper for  
loudspeakers which is excellent from a very small amplitude to a  
large  
amplitude can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-103395

(43)公開日 平成5年(1993)4月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 R 9/02

識別記号

1 0 3 Z 8421-5H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-258911

(22)出願日 平成3年(1991)10月7日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 本田 一樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 佐伯 周二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 小浦 哲司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

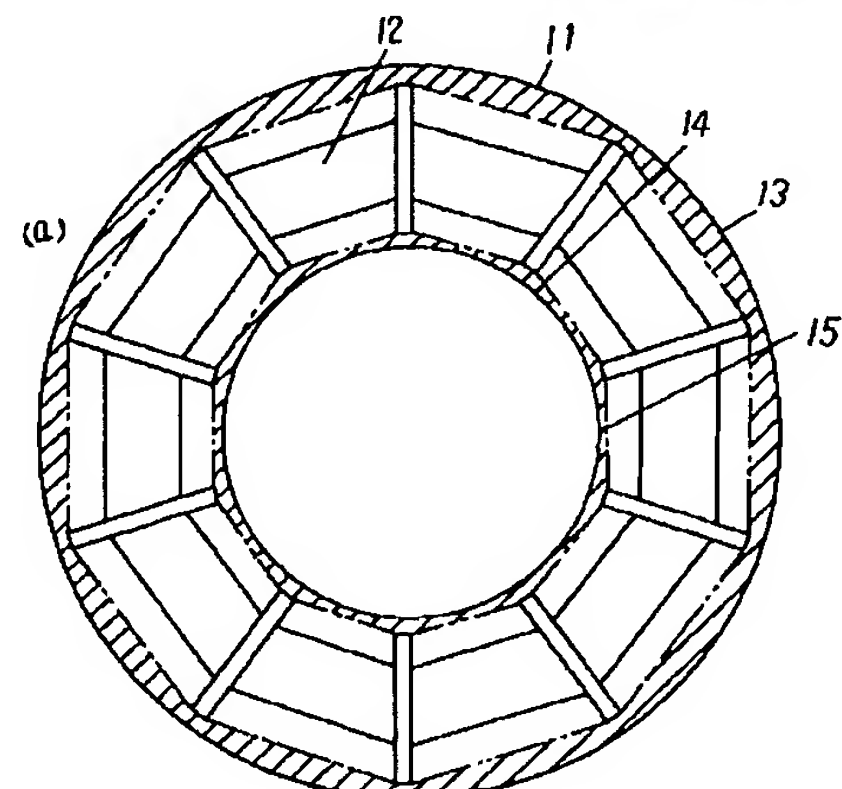
(54)【発明の名称】 スピーカ用ダンパー

(57)【要約】

【目的】 動電形スピーカのダンパーのステフネス直線性を向上し、非直線性による音圧特性に現われる高調波歪を減少した優れた特性をもつスピーカ用ダンパーを提供することを目的とする。

【構成】 フレーム固定部11と可動部12の境界線13が直線で、さらに、可動部12の中途に半円の両端部から直線を延長した断面形状がロール状をした個片がボイスコイル16の周囲に放射状に複数個配置し、各個片のフレーム固定部11を外周方向に張力を加えた状態でフレームに固定した構造とすることにより微小振幅から大振幅まで優れたスピーカ用ダンパーを実現できる。

11 フレーム固定部  
12 可動部(ロール状)  
13 可動部外周境界線  
14 ボイスコイル固定部  
15 可動部内周境界線



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】上下に移動するボイスコイルを支持するようにフレームに固定された支持体を有し、固定部と可動部の境界線が直線で、さらに、前記可動部の中途に半円の両端部から直線を延長した断面形状がロール状をした個片が前記ボイスコイルの周囲に放射状に複数個配置してなるスピーカ用ダンパー。

【請求項2】ロール状をした各個片が交互に上向き、下向きに配置されてなる請求項1記載のスピーカ用ダンパー。

【請求項3】ロール状をした各個片がボイスコイルの円周上の接線に平行な直線に沿って延びるように配されてなる請求項1記載のスピーカ用ダンパー。

【請求項4】各個片の平面図がボイスコイル側を短辺、フレーム側を長辺とした台形の形状をしてなる請求項1記載のスピーカ用ダンパー。

【請求項5】各個片のフレーム固定部を外周方向に張力を加えた状態でフレームに固定してなるスピーカ用ダンパー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は動電形スピーカに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電気音響変換器の一つとしての動電型スピーカが、音楽・音声の再生に利用されることが多くなっている。

【0003】以下に従来の動電型スピーカについて図面を参照しながら説明する。動電型スピーカは図5に示すように、マグネット1、マグネット1の上面に設けられた上ヨーク2、マグネット1の下面に設けられた下ヨーク3、下ヨーク3と連続しているセンターポール4、上ヨーク2の内周面とセンターポール4の外周面との間にできる磁気空隙5、上ヨーク2の上面に設けられたフレーム6、磁気空隙5内に納められたボイスコイル7、内周をボイスコイル7に、外周をフレーム6に固着した波形のダンパー8、内周をボイスコイル7に、外周を後述するエッジに固着した振動板9、内周を振動板9に、外周をフレーム6に固着したエッジ10などで構成されている。

【0004】以上のように構成された動電型スピーカについて、以下その動作を説明する。ボイスコイル7に巻いてあるコイルに電流を流すと、磁気空隙5内の磁界に対し電流が直交することになり、フレミングの法則により、磁界と電流のそれぞれと直角な方向に力が生じる。このときダンパー8およびエッジ10はボイスコイル7をセンターポール4と同心になるように支持し、振動板9が振動したときに上ヨーク2の厚み方向の midpoint とボイスコイル7のコイル巻幅の midpoint を一致させるように力が加わる振動方向のばねとして働く。ボイスコイル7に交

流を流すと、ボイスコイル7と振動板9は、ダンパー8およびエッジ10に支持されながら振動するため、空気が振動し疎密波が発生し、音となって聞こえる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、第一の問題点として、従来の波形のダンパー8は円周方向に閉じた構造であるため、図6の振動時のダンパー断面図に示すように、任意の点Pについて考えたとき、 $\Delta X$ だけダンパーが振動すると点Pの径は $\Delta r$ 変化することになり、円周方向に力が発生する。このため、大振幅振動が困難となり図3に示す「カー変位」特性図のA曲線に示すように大振幅時に変位が飽和してしまいスチフネスが非直線となる。

【0006】第2の問題点として、図4に示す特性Aの微小入力時の「カー変位」特性図に示すように、変位が微小なときはダンパーの復元力が非常に小さくスチフネスが非直線となる。これらの現象が原因となって音圧周波数特性に高調波歪が発生するという問題点を有していた。

20 【0007】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、歪の原因となっているダンパーの非直線性を改善し直線性のよいスピーカ用ダンパーを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明のスピーカ用ダンパーは、固定部と可動部の境界線が直線で、さらに、可動部の中途に半円の両端部から直線を延長した断面形状がロール状をした個片がボイスコイルの周囲に放射状に複数個配置し、各個片のフレーム固定部を外周方向に張力を加えた状態でフレームに固定した構造としている。

## 【0009】

【作用】本発明は上記した構成によって、微小振幅時から大振幅時まで直線性のよいスピーカ用ダンパーが得られる。

## 【0010】

【実施例】以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

40 【0011】図1、図2に示すように、ダンパーはフレーム固定部11、ロール状をした可動部12、フレーム固定部11と可動部12の境界線である可動部外周境界線13、ボイスコイル固定部14、可動部12とボイスコイル固定部14の境界線である可動部内周境界線15、ボイスコイル固定部14の内周に固定したボイスコイル16で構成されている。

50 【0012】以上のように構成されたスピーカ用ダンパーについて、以下その動作について説明する。スピーカユニットとしての発音の動作は従来例と同様である。可動部12、可動部外周境界線13、可動部内周境界線15が、ボイスコイル16の円周上の接線に平行な直線で

構成されているため、従来のダンパーの動作で述べたような円周方向にかかる力は発生せず、さらに、可動部12のロール状をした個片が上下対称になる構成としているため、図3に示す大振幅時の「力-変位」特性図のB曲線のように大振幅まで直線性に優れたスチフネスが得られる。また、ダンパーのフレーム固定部を外周方向に張力を加えた状態でフレームに固定しているため、微小振幅時の復元力の非常に弱い部分を使わずに振動させることができ、図4に示す微小振幅時の「力-変位」特性図のBのように直線性の良いスチフネスが得られる。

【0013】ここで、フレーム固定端に内周方向の力を加えて固定すると、振動している途中の段階でダンパーに張力がかからない振動位置を通過することになり、この位置の前後で復元力が弱くなり非線形なスチフネスとなってしまう。また、隣合う個片のフレーム固定部を高さ方向に交互に上下させて固定することによる張力のかけ方においても同様に非線形なスチフネスとなる。よって、どのような変位量においても可動部12に張力をかけることのできる外周方向への張力が有効である。本実施例のスピーカ用ダンパーは、大振幅を要求されるスピーカユニットに用いられることが多く、大振幅を可能にするため可動部12の中途に半円の両端部から直線を延長した断面形状がロール状をした形状とした。さらに、大振幅時の耐久性をもたせるため図1(a)の平面図に示すように、屈曲を繰り返す可動部12の面積を大きくとれるように台形の個片形状とした。

【0014】なお、本実施例では、個片の数を10個としたが、複数であればよい。

【0015】

【発明の効果】以上の実施例から明らかなように本発明は、固定部と可動部の境界線が直線で、さらに、可動部の中途に半円の両端部から直線を延長した断面形状がロール状をした個片がボイスコイルの周囲に放射状に複数個配置し、各個片のフレーム固定部を外周方向に張力を加えた状態でフレームに固定した構造にしたことにより、微小振幅から大振幅まで直線性のよいスチフネスを得られ、歪の少ない優れたスピーカ用ダンパーを実現できるものである。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の一実施例のスピーカ用ダンパー平面図

(b)は同側面図

【図2】同実施例のスピーカ用ダンパー斜視図

【図3】同スピーカ用ダンパーの大振幅時の「力-変位」特性図

【図4】同スピーカ用ダンパーの微小振幅時の「力-変位」特性図

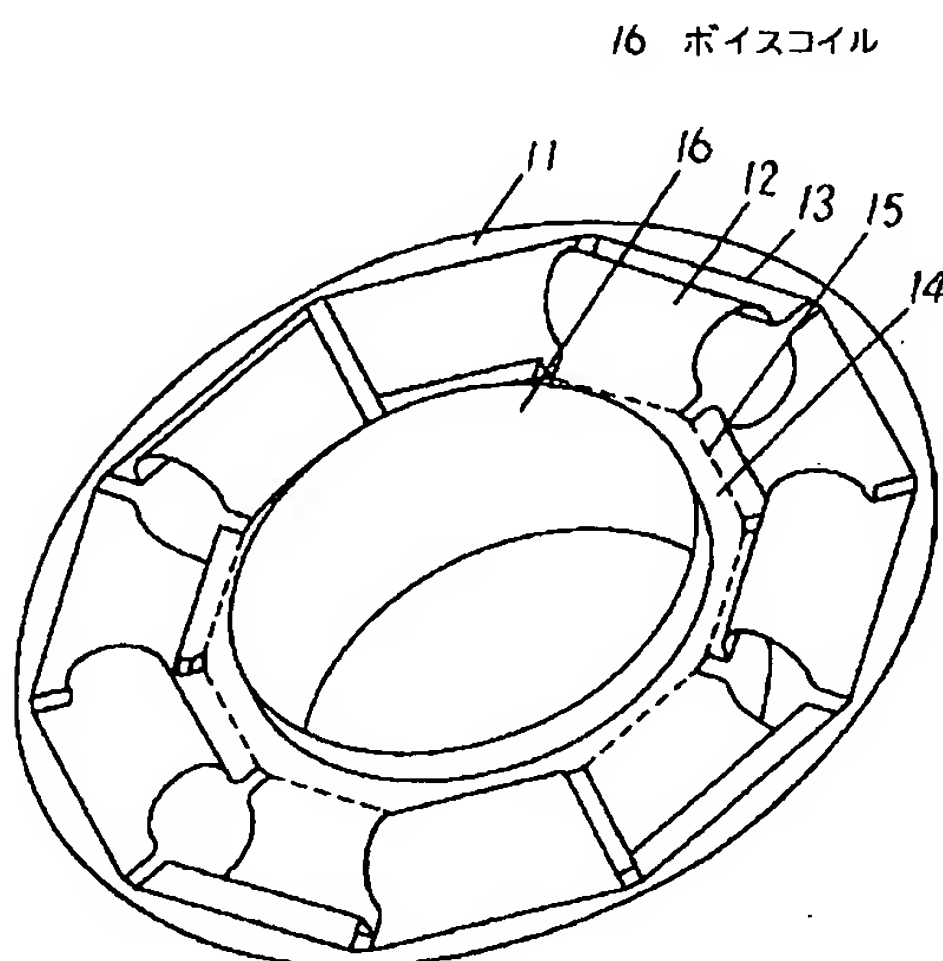
20 【図5】従来のスピーカ用ダンパーを用いたスピーカユニット断面図

【図6】同スピーカ用ダンパー振動時の断面図

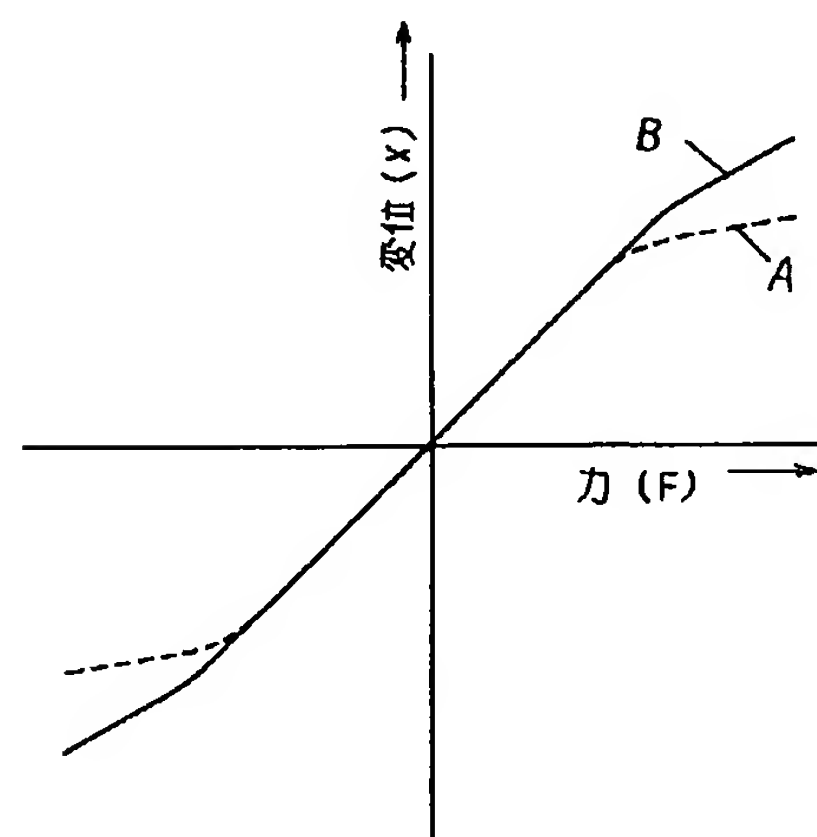
【符号の説明】

- 11 フレーム固定部
- 12 可動部（ロール状）
- 13 可動部外周境界線
- 14 ボイスコイル固定部
- 15 可動部内周境界線
- 16 ボイスコイル

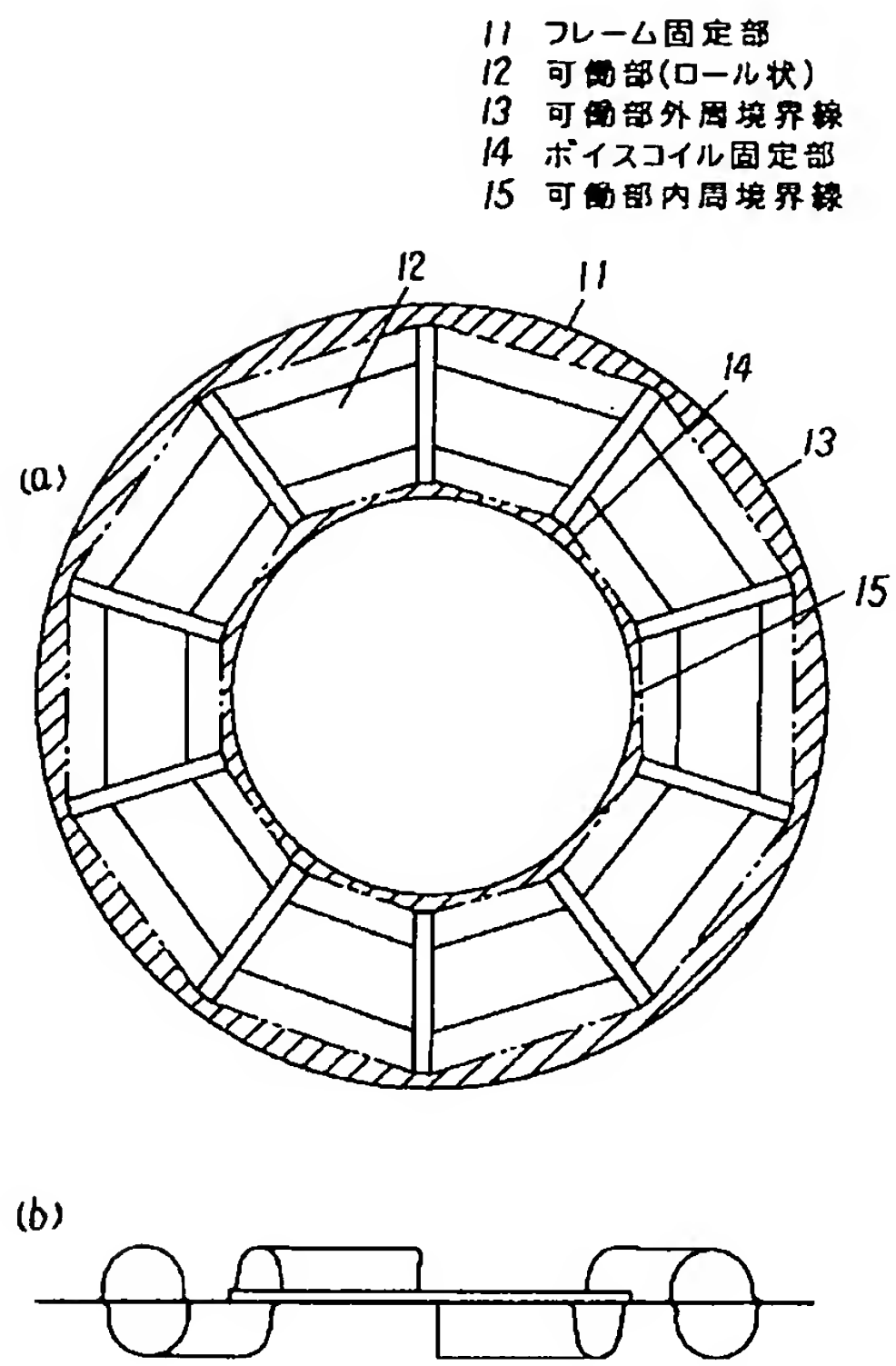
【図2】



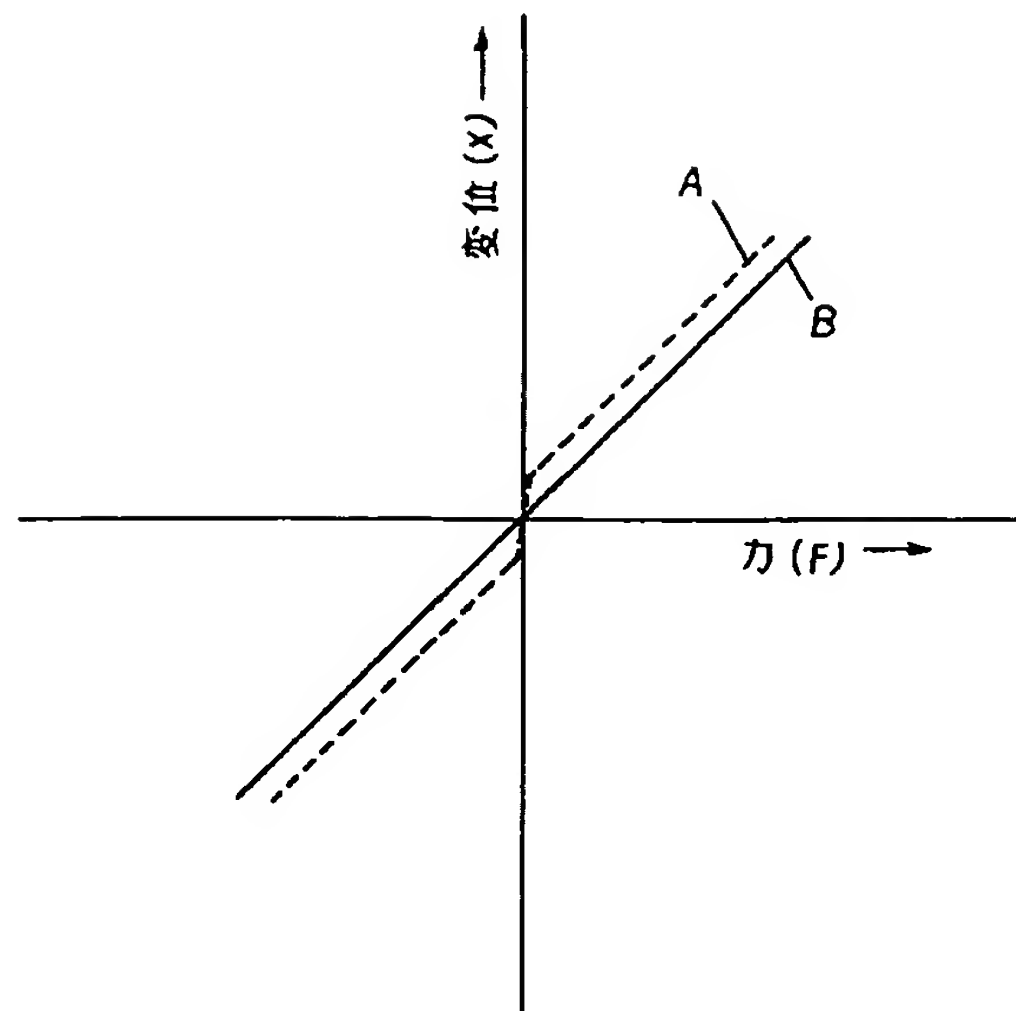
【図3】



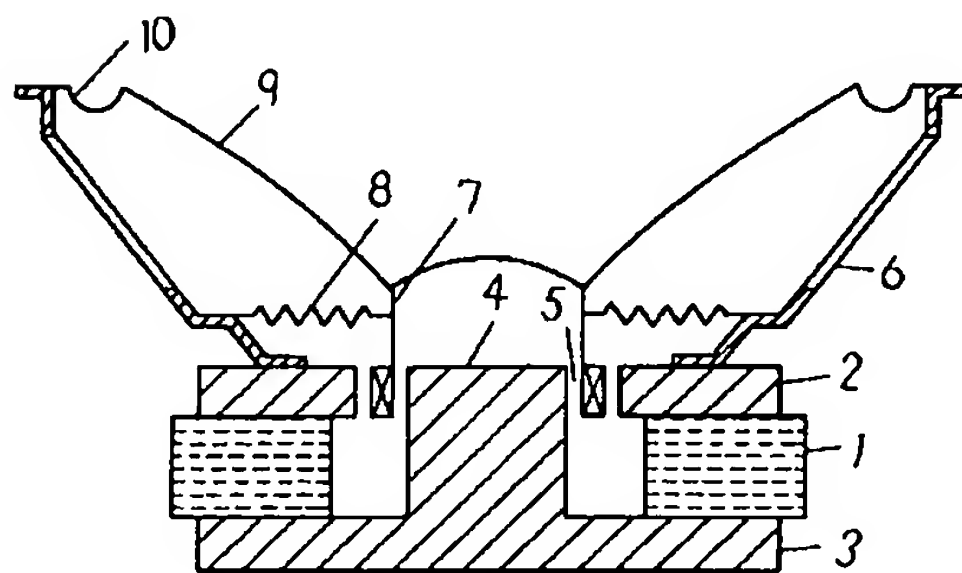
【図1】



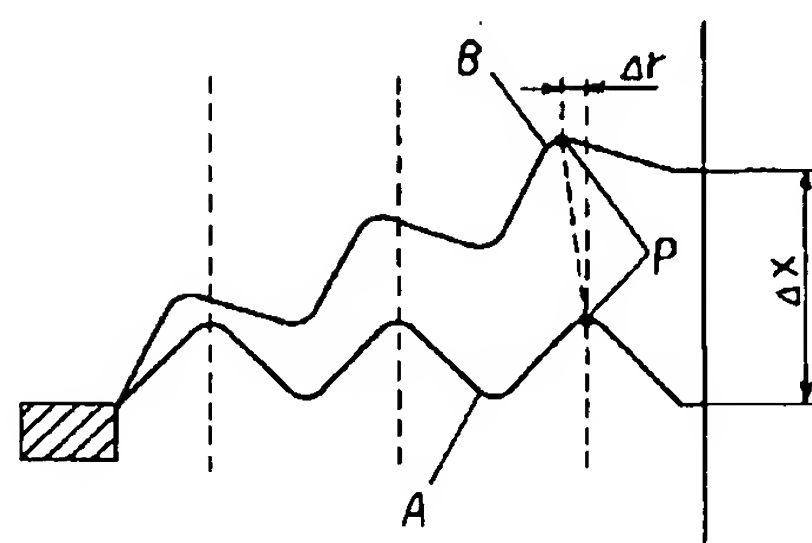
【図4】



【図5】



【図6】





\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to a dynamic speaker.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the electrodynamic type loudspeaker as one of the electroacoustic transducers is used for playback of music and voice more often.

[0003] It explains referring to a drawing about the conventional electrodynamic type loudspeaker below. As shown in drawing 5, an electrodynamic type loudspeaker Between the inner skin of the senter pole 4 which is following the bottom yoke 3 prepared in the underside of the yoke 2 after being prepared in the top face of a magnet 1 and a magnet 1, and a magnet 1, and the bottom yoke 3, and the top yoke 2, and the peripheral face of a senter pole 4 The made magnetic opening 5, the frame 6 prepared in the top face of the top yoke 2, the voice coil 7 dedicated in the magnetic opening 5, and inner circumference to a voice coil 7 It consists of edges 10 which fixed the wave-like absorber 8 which fixed the periphery on the frame 6, the diaphragm 9 which fixed inner circumference on the edge which mentions a periphery later to a voice coil 7, and inner circumference to the diaphragm 9, and fixed the periphery on the frame 6.

[0004] About the electrodynamic type loudspeaker constituted as mentioned above, the actuation is explained below. If a current is passed in the coil currently wound around the voice coil 7, a current will intersect perpendicularly to the field in the magnetic opening 5, and the force will arise in a field, each of a current, and the right-angled direction with the principle of Fleming. At this time, an absorber 8 and an edge 10 support a voice coil 7 so that it may become a senter pole 4 and this alignment, and when a diaphragm 9 vibrates, they work as a spring of the oscillating direction where the force is added so that the middle point of the thickness direction of the top yoke 2 and the middle point of the coil winding width of a voice coil 7 may be made in agreement. If an alternating current is passed to a voice coil 7, since it vibrates being supported by an absorber 8 and the edge 10, air vibrates, wave of expansion occurs, and a voice coil 7 and a diaphragm 9 will serve as a sound, and can be heard.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the above-mentioned conventional configuration, as the first trouble, since the conventional wave-like damper 8 is the structure closed to the circumferencial direction, as shown in the damper sectional view at the time of the oscillation of drawing 6, when the point P of arbitration is considered, if a damper vibrates only in \*\* X, \*\*r change of the path of Point P will be done, and the force will generate it in a circumferencial direction. For this reason, as shown in A curve of "force-displacement" property drawing which a large amplitude oscillation becomes difficult and is shown in drawing 3, at the time of the large amplitude, a variation rate is saturated and stiffness becomes nonlinear.

[0006] As shown in "force-displacement" property drawing at the time of the minute input of the property A shown in drawing 4 as the 2nd trouble, when a variation rate is minute, the stability of an absorber becomes it is very small and nonlinear [ stiffness ]. It had the trouble that these phenomena

became a cause and harmonics occurred in sound pressure frequency characteristics.

[0007] This invention solves the above-mentioned conventional trouble, and it aims at improving the nonlinearity of the damper used as a distorted cause, and offering the damper for loudspeakers with sufficient linearity.

[0008]

[Means for Solving the Problem] It is considering as the structure fixed to the frame where the piece of the individual to which the cross-section configuration which the borderline of a fixed part and moving part of the damper for the loudspeakers of this invention is a straight line in order to attain the above-mentioned object, and extended the both ends of a semicircle to the straight line to the halfway of moving part further carried out the shape of a roll has arranged more than one around a voice coil at the radial and tension is applied in the direction of a periphery for the frame fixed part of an each piece.

[0009]

[Function] By the configuration which described this invention above, the damper for loudspeakers with sufficient linearity is obtained from the time of the minute amplitude till the large amplitude.

[0010]

[Example] One example of this invention is explained below, referring to a drawing.

[0011] As shown in drawing 1 and drawing 2, the damper consists of voice coils 16 fixed to the inner circumference of the moving-part inner circumference borderline 15 which is a borderline of the frame fixed part 11, the moving part 12 which did the shape of a roll, the frame fixed part 11, the moving-part periphery borderline 13 which is a borderline of moving part 12, the voice coil fixed part 14 and moving part 12, and the voice coil fixed part 14, and the voice coil fixed part 14.

[0012] About the damper for loudspeakers constituted as mentioned above, the actuation is explained below. Actuation of the pronunciation as a loudspeaker unit is the same as that of the conventional example. Since moving part 12, the moving-part periphery borderline 13, and the moving-part inner circumference borderline 15 consist of straight lines parallel to the tangent on the periphery of a voice coil 16, The force concerning a circumferential direction which was stated in actuation of the conventional damper is not generated, but since it is considering as the configuration from which the piece of an individual which carried out the shape of a roll of moving part 12 becomes the vertical symmetry further, the stiffness which was excellent in linearity to the large amplitude like B curve of "force-displacement" property drawing at the time of the large amplitude shown in drawing 3 is obtained. Moreover, since the frame fixed part of a damper is fixed to a frame where tension is applied in the direction of a periphery, it can be made to vibrate without using the very weak part of the stability at the time of the minute amplitude, and stiffness with sufficient linearity is obtained like B of "force-displacement" property drawing at the time of the minute amplitude shown in drawing 4.

[0013] Here, if the force of the direction of inner circumference is applied to the frame fixed end and it fixes to it, it will pass through the oscillating location which does not require tension for a damper in the phase in the middle of vibrating, and stability will become weak before and behind this location, and it will become nonlinear stiffness. Moreover, in how to make the frame fixed part of the piece of \*\*\*\*\* go up and down in the height direction by turns, and apply the tension by fixed \*\*\*\*\* it becomes nonlinear stiffness similarly. Therefore, the tension to the direction of a periphery which can apply tension to moving part 12 in any amounts of displacement is effective. The damper for loudspeakers of this example was used for the loudspeaker unit of which the large amplitude is required in many cases, and it was made into the configuration where the cross-section configuration where the straight line was extended from the both ends of a semicircle made the shape of a roll the halfway of moving part 12 in order to make the large amplitude possible. Furthermore, in order to give the endurance at the time of the large amplitude, as shown in the top view of drawing 1 (a), it considered as the trapezoid piece configuration of an individual so that a large area of the moving part 12 which repeats crookedness could be taken.

[0014] In addition, in this example, although the number of the pieces of an individual was made into ten pieces, what is necessary is just plural.

[0015]



[Effect of the Invention] The borderline of this invention of a fixed part and moving part is a straight line so that clearly from the above example. Furthermore, the piece of an individual to which the cross-section configuration where the straight line was extended from the both ends of a semicircle made the shape of a roll the halfway of moving part arranges more than one around a voice coil at a radial. By having made it the structure which fixed the frame fixed part of an each piece to the frame where tension is applied in the direction of a periphery, stiffness with the sufficient linearity from the minute amplitude to the large amplitude can be obtained, and few outstanding distorted dampers for loudspeakers can be realized.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The damper for loudspeakers which have the base material fixed to the frame so that the voice coil which moves up and down may be supported, and the borderline of a fixed part and moving part is a straight line, and the piece of an individual to which the cross-section configuration where the straight line was extended from the both ends of a semicircle to the halfway of said moving part carried out the shape of a roll comes to arrange around said voice coil at a radial further. [ two or more ]

[Claim 2] The damper for loudspeakers according to claim 1 with which it comes by turns to arrange the each piece which carried out the shape of a roll facing up and downward.

[Claim 3] The damper for loudspeakers according to claim 1 which is allotted and becomes so that the each piece which carried out the shape of a roll may be prolonged along with a straight line parallel to the tangent on the periphery of a voice coil.

[Claim 4] The damper for loudspeakers according to claim 1 which comes to carry out the trapezoid configuration where the top view of an each piece made the voice coil side as the shorter side, and made the frame side the long side.

[Claim 5] The damper for loudspeakers which comes to fix the frame fixed part of an each piece to a frame where tension is applied in the direction of a periphery.

---

[Translation done.]